

OPTICAL DEVICE

Patent number: JP3200166

Publication date: 1991-09-02

Inventor: OMURA TAKESHI; SHIRAI SHI TAKASHI; YOSHIDA SHIGETO

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

- international: B41J2/44; G02B26/10; G02B27/00; G03G15/04;
B41J2/44; G02B26/10; G02B27/00; G03G15/04; (IPC1-7): B41J2/44; G02B26/10; G02B27/00; G03G15/04

- european:

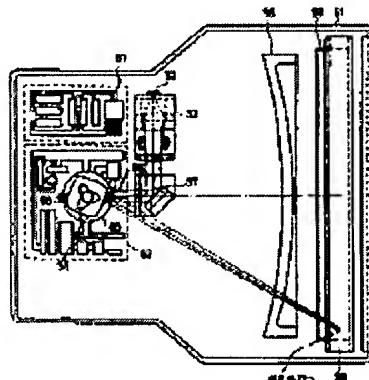
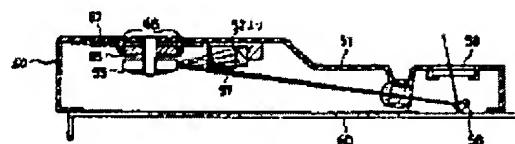
Application number: JP19890338416 19891228

Priority number(s): JP19890338416 19891228

[Report a data error here](#)

Abstract of JP3200166

PURPOSE: To make an entire device small in size and to accurately position a polygon mirror by integrally forming an electrical member which energizes a light source and/or a light deflection device and sealing and housing an optical means for positioning the light deflection device. **CONSTITUTION:** The housing 51 of an optical unit 50 is formed of resin or insulating material, and the electrical parts such as an electric circuit 61 for driving a semiconductor laser 52 or an electric circuit 62 for driving the light deflection device 55 are directly and integrally formed to the housing 51. Therefore, the optical member arranged inside the unit 50 or a holding member for holding the electric circuits respectively is not needed, and the entire device is made small in size and the cost thereof is reduced. Then, a motor 65 for rotating the polygon mirror 55 is directly formed on a printed board-like driving circuit directly arranged on the housing 11. As a result, the optical member or the polygon mirror 55 which needs high positional accuracy are easily arranged. Thus, the optical unit is miniaturized and the polygon mirror is easily positioned.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Family list

1 family member for:

JP3200166

Derived from 1 application.

[Back to JP3200166](#)

1 OPTICAL DEVICE

Publication info: **JP3200166 A** - 1991-09-02

① 日本特許庁 (JP) ② 特許出願公開
 ③ 公開特許公報 (A) 平3-200166

④ Int. Cl.*

G 03 G 15/04
 B 41 J 2/44
 G 02 B 25/10
 27/00

機械記号

115

序号

8607-2H

⑤公開 平成3年(1991)9月2日

F
 A

8507-2H
 8106-2H
 7611-2C

B 41 J 3/00

M

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑥発明の名称 光学装置

⑦特許 平1-333416

⑧出願 平1(1989)12月26日

⑨発明者 大村 健 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内
 ⑩発明者 白石 貴志 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内
 ⑪発明者 吉田 成人 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内
 ⑫出願人 株式会社 東芝 神奈川県川崎市幸区柳町72番地
 ⑬代理人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

明細書

1. 発明の名称

光学装置

2. 特許請求の範囲

光部、この光部からの光ビームを検出する第一及び第二の検出手段、及び、前記第一及び第二の検出手段の間に配置され前記第一検出手段からの光ビームを走査する光偏向装置を有する光学手段と、前記光部及びまたは前記光偏向装置を付設する電気部材が一体形成されるとともに前記光偏向装置を位置決めする前記光学手段を密接収容する密閉手段とを備えることを特徴とする光学装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

〔実質上の利用分野〕

この発明は、レーザプリンタ等の装置に用いられる造形式光学装置。特に、半導体レーザからの光ビームをレンズ群及び光偏向装置を介して造形対象物へ近く検出光学装置の改良に関する。

〔従来の技術〕

一般に、画像顕微化手段として電子写真プロセスが利用されるレーザプリンタなどの装置に組込まれる光学装置においては、光部からの光ビームを収束させる第一結像光学系(レンズ群)、第一結像光学系からの光ビームを第二結像光学系(ミラーレンズなど)に向かって等角速度で反射させる光偏向装置及び光偏向装置で反射された光ビームを感光体などの造形対象物に対して射出させる第二結像光学系を備えている。

光部からの光ビームは第一結像光学系によって収束され、その収束された光ビームは光偏向装置によって反射され、第二結像光学系を介して感光体などの造形対象物に対して等速度で射出される。非球面ガラスレンズ、プラスチックレンズなどが組合せられている前記第一結像光学系は、発散性である光ビームを平行光束に変換する。所定の方向に回転する回転多面鏡(ポリゴンミラー)である前記光偏向装置は、前記収束された光ビームを等角速度で反射し、第二結像光学系

を介して追査対象物の面上に存在する。リターン反射等で構成される回路多面鏡と追査対象物の間に配置された第二精査光学系は、回路多面鏡によって反射された等角反射で追査されている光ビームを追査対象物の面上に射出させる。

上述した光学装置部や光学ユニットは、その内部に光学部材、及び、半導体レーザ等の駆動回路や半導体光頭部装置駆動用回路等のプリント基板等を組合せている。この光学部材及び駆動回路は、それぞれ専用保持部材を有し、また、各駆動回路は、互いに多くの接続端子及びキックタウントを介して接続されている。従って、光学ユニットが大型化する傾向がある。加えて、上記光頭部装置駆動用回路及びプリント基板がボリゴンミラーを回転させるモータと一体形成されている場合には、このプリント基板を駆動するに際して、正確な位置決めが必要となる。従って、組立て調整作業が複雑になるとともに、コストが増大する傾向がある。

第一及び第二の射像不規則及び、前記第一及び第二の接線手段の間に配置され前記第一接線手段からの光ビームを追査する光頭部装置を有する光学手段と、前記光頭部及びまたは前記光頭部装置を有する光学手段が一体形成されるとともに前記光頭部装置を接線供給する前記光学手段を諮詢取扱する接線手段とを有することを特徴とする光学装置が構成される。

(問題)

この発明によれば、光学ユニットは、そのハウジングが駆動成形や軽量性の材質によって構成され、半導体レーザを駆動する駆動回路や半導体光頭部装置を駆動する電気回路等の部装部品が直接ハウジングに一体形成される。従って、ユニット内部に構成される光学部材成形や電気回路をそれぞれ保持する保持部材が不要となり、装置全体の大きさが大幅に縮小されるとともにコストが低減する。また、ボリゴンミラーを回転させるモータも上記ハウジングに直接形成されたプリント基板や駆動回路に直接配置される。この結果、高い集成度

(発明が解決しようとする課題)

以上説明したように、レーザプリンタなどに用いられる光学ユニットの半導体レーザ部を駆動する電気回路成形や光場指向装置を駆動する電気回路等の部装部品が光学ユニット内に固定され得る場合には、各部装部品を独立構成が地獄、結構複雑なオブクタ等を大型化する傾向がある。また、同時にボリゴンミラーを回転させるモータが光学部装置駆動用回路もプリント基板と一体形成されている場合には、このプリント基板の正確な位置決めが必要となる。

本発明は、光学ユニット内に配置される光学ユニット自身を駆動する駆動部品をハウジングに一体形成し、装置全体の大きさを小形化するとともに、ボリゴンミラーを回転させるモータの正確な位置決めをすることを目的とする。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

この発明は、上述問題点に着目されたもて、光頭、この光頭からの光ビームを射出する

の必要とされる光学部材成形やボリゴンミラーの配置に応じて、簡単な配置が可能になる。

(実施例)

以下、図面を参照してこの発明の一実施例を説明する。

第1図には、この発明の光学装置が組みまれる光学部装置が用いられるレーザプリンタ装置の概略構造が示されている。

レーザプリンタ装置2は、この発明の光学装置を含むレーザプリンタ装置を構成する全ての装置成形やユニットを支持するベース部22を備えている。このベース部22は、その前面にゴム成形やフレーム等のスパリ止め非荷重材を有し、プリンタ装置台座に設置される。ベース22部は、その上面にユニットを駆動成形するための駆動部材成形や入力情報処理するCPU、各ユニット成形や装置内ための電気回路等を有する構成24、26、装置全体を駆動するための駆動力を作り出す駆動装置即ちモータ28及びモータ駆動回路30、モータ用電源回路32、及び、造形ユニットの上面

カバーと共に形成された入力画像情報に応じてレーザビームを発光体に対して照射する光学装置4を光学ユニット12を有している。また、ベース部22には、プリンタ装置の下部外装カバー24及び目出された月印を収容する用紙受け30が配置されている。

上記光学ユニット50の上面には、レーザゲームによって前記画像情報を算術的に形成される図示しないが、ガイド機構によって保持された紙面ユニット10及びこの発光体ユニットは形成された算術的な画像情報をもとに画像情報を発生する画像機構40が所定の位置に配置されている。この方解説によれば、上記発光体ユニット40及び画像機構40は、コマット化されている。且て、これらをソコセスユニット40とすると。

また、ベース部22の上端部即ちモータ部の近傍には、光点4が設けられ、プリンタ2の上部ユニット12がこの光点4の真上に回転可搬に保持されていると。この上部ユニット12は、様々なサイズの用紙を供給する紙面装置40、前記プロセスユニ

ットPUの発光体上に形成され、複数機構によって配置された両端を給紙装置40からの用紙車に転写する転写機構13、及び、上面カバー14を有している。さらに、この上面カバー14は、上記が示された配置用紙車に用意させる機構しないリード機構に上って支持された定着装置40を設えている。

次に、レーザプリンタ装置2における動作の概略を説明する。

図示しない画像機構出力装置内には電子計算機、ワードプロセッサ等から出力された画像情報を、インフーフィス等の伝送コントローラを介して、プリンタのベース部22の上面に配置された紙面ユニット10内に含まれている精算處理回路(以下CPUとする)に入力される。この計算精算回路、CPUで、所要信号は転写機構等に要求され、上記各ユニット及び装置は駆動され、それぞれの信号を介して各ユニット及び装置が連絡されて画像情報をプリントされる。即ち、給紙装置40から用紙車が1枚拾えられ、用紙車に対して印刷して光学ユニット40から画像情報をによって放電装置

された光ビームがプロセスユニット40の感光体へ照射される。従って、プロセスユニット40に含まれている感光体の面上に露光画像が形成される。この画像が理像機構40によって複数化され、感光体の面上にトナー像が形成される。このトナー像は、タイミングを合わせて拾えられた用紙車と並ねられ、転写機構13によって非結着に転写される。用紙車は、輸送ガイドに沿って定着装置40へ搬送され、前記トナー像が用紙車に定着される。両者が定着された用紙車は、排出ポートを介して排出され、用紙受け30にストックされる。

また、このプリンタ2は、上面ユニット12が支点を回転中心としてベース部22から回転可搬に形成されていることから、もし用紙車が基盤内に詰めることがあつても、上部ユニット12を回転することによって容易に取扱うことが可能である。

以上に、送紙及びクリーニング、露光、理像、転写、定着の各工作を有する電子写真プロセスが用いられているレーザプリンタ装置2が形成する各ユニット及び装置の詳細を説明する。

第2例には、プリンタ装置2に組込まれるプロセスユニットの断面が示されている。プロセスユニット40は、前面に光感光性を有する円筒体のドラム41、所定の電圧を発生する帯電装置42、ドラム41の回転方向下端に配置される除電ブシシ43、ドラム41の背側方向に対して逆向きに配置されたクリーニングブレード44、送紙トナー収容容器トナー回収部45、及び、駆動モーターから駆動力を伝達する図示しない回転伝達機構を中心としている。また、このプロセスユニット40は、複数機構として構成する理像ローラ46、理像ローラ46にトナーを供給するトナー供給部47、この理像機構46にトナーを補給するトナーカートリッジ48、理像ローラ46に供給されるトナーを一層厚さの薄材に形成するドクターブラシ49、理像ローラ46とドラム41の間に配置され、トナーの薄材を削除するグリッド機構50、及び、駆動モーターからの駆動力を伝達する図示しない別軸伝達機構及びバネアス車輌装置部を有している。

ドラム41の前面には、有機物成形は転写用紙

ゴのP.C.（有機屈光体の塊体）、シリコン等が塗布または蒸着されている。このドラム71は、固定しない回転伝達機構によって所定の方向例えば矢印55の方向に、所定速度即ちドラム表面の移動速度（周速）例えば100 (cm/秒) で回転され、細い（直径約50~約25μ）タンクステンリイヤードがドラムの主走査方向に張られている導電器13によってその表面に折せた表面形状例えばマイナス50の（クリ）の形状が与えられる。この雷電されたドラム71には、転送する光学ユニットからの光ビームに応じた電位の変化が生じ、静電的潜像が形成される。この潜像形状は、後述する画像情報をによって顕像化される。顕像化された潜像即ちトナー原液は、転送するプリンタ2の上部ユニット12に形成されている記憶装置16によって、潜像装置16から転送された用紙上に転写される。用紙上に転写された残りのトナーは、除電ブラシ13及びクリーニングフレード14によってドラム表面から除去され、回転部75に回収される。

転写ローラ11は、その外周部即ちスリーブ15が

図示しない転写装置によって所定の方向に回転される。この実施例では、スリーブ15の回転方向は、上記ドラム71と近接配置される位置即ちスリーブ15を有する複数領域61においてドラム表面の回転方向と同一即ち矢印55の方向に設定されている。従って、ドラム71と複数ローラ11の中心軸を基準とした回転方向は、互いに逆向きである。また、スリーブ15の回転速度（外周面の移動速度即ち周速）は、上記ドラム71の周速よりも速く、通常2倍程度に設定される。

複数ローラ11には、トナーローラ18からトナー19が供給される。トナーローラ18は、ドクターブレーブ16によって均一な厚さTを有する薄板に形成される。この薄層の厚さTは、上述スリーブ15とドラム71の外周のスリーブ15に対して所定の厚さに設定され、通常、D>Tの条件で設定される。

静電潜像が現象される原盤を簡単に述べる。一様に帶電されたドラム71には、光学ユニット12によって画像情報を露光され、その表面の潜像に所定の変化が生じる。例えば、このプリンタ装置2

では、当該市相が存在する部分の潜像が低下して潜像の潜像がその表面に形成される。潜像潜像は、ドラム71の回転によってドラム71の表面潜像に対して同時に複数回電化されたトナー19が接触している複数領域61へ移動される。この現象領域61においては、上述したドラムの表面潜像が低下している静電潜像即ち画像情報を対してトナー19がクロマントラブルによって吸引され、表面潜像の低下のない部分即ち非潜像部では、トナー19が反発される。トナー19の搬送は、グリッド電極26に供給される電圧によって制御される。従って、ドラム71に形成された潜像潜像即ち潜像が現象される。

第3A図及び第3B図には、この発明のレーザプリンタなどに用いられる光学ユニットの断面が示されている。第3A図は、前走査方式における導向角αの状態を示す断面図、第3B図は、第3A図に示した光学ユニット50の光学ユニット上面カバー53を取除いた状態の断面図である。

光学ユニット50は、前走査方式は地盤性の材料によって構成されるハウジング51を備えている。こ

のハウジング51には、光ビームを発生する半導体レーザ部52、レーザ52からの光ビームを平行光束に変換するコリメーター53、この変換された光ビームを感光体即ち前記ドラム71の所定の位置に所定の角速度で走査する反射回路部即ちポリゴンミラー55が配置されている。また、ハウジング51は、ポリゴンミラー55によって走査された光ビームをドラム71の面上にほぼ均一に露光させる聚焦レンズ56、光ビームを所定の光路に導くための折返しミラー57、58、ドラム71へ向かって照射される光ビームの出入口部の開口を気密する防塵ガラス59、半導体レーザ発光を助けるレーザ駆動回路61、及び、ポリゴンミラー55を回転させるポリゴンミラー駆動回路62を備えている。このレーザ駆動回路61及びまたはポリゴンミラー駆動回路62などの駆動部品は、ハウジング51に一体成形されている。即ち、光学ユニット50内部に配置される光学部材を何枚かいは駆動する駆動部品は、構成成いは地盤性材料で形成されたハウジング51をベースとしてプリント基板状に形成される。

さらに、シザーズ及び光学部材53、54もハウジング内に配置が置かれている。これらなどの部品は、基板部材26で電極部とともに、ハウジング51、カバーリング52の内側に収められ、カバーリング52の内側にスリス的及びカバー的にあって密封されている。一方、ボリインミラーを可動させるモータ55も上記ハウジング51に直接形成されたプリント基板状態で内蔵部及びハウジング51に形成された位置決めピン56を介して直接配置される。従って、光学ユニット50の大きさ（特に高さ方向）が小型化されるとともに、高い位置精度の必要とされる光学部材及びボリインミラーの配置に関して、容易な配線が可能になる。この初期、組立て段際に要する時間が短縮され、コストも削減される。

この光学エフェクト40内のシザムから発かされた直面情報に依じて強度変調された光ビームは、レンズズ53によってコリメートされ、ボリゴンミラー55へ導かれる。またゴンミラーから所定の角度で偏向変調された光ビームは、折返しミラー57によってその方向が変化され、この光ビームをダラヒリの直面花筒36へ投射させると直面レンズ

紙袋置40が取扱された場合に1枚ごとの待航に用いられる手送用始送路41が上部ユニット13の下部に配置されている。この手送用始送路41から用紙が給紙される場合に、用紙はタイミングローラ42へ送紙される。

この精緻調整部では、區分しない両端滑輪出力実現からの問題を相応して精緻動作が開始される。用紙ガイドに収容された用紙は、給紙部を形成する一列の始端ガイド板42を介して、フリクションカーラー44へ給送される。このフリクションカーラー44は、保護係数の高い化成いはウレタン等で形成され、用紙を1枚ずつタイミングコントローラ46へ給送する。このローラ44の圧縮力が過度する領域に、用紙の両面が転写される面の位置を検出する検出部48が内側配置され、ローラ44で1枚のうが取出され用紙の転写面の誤検を検出する。タイミングローラ44へ給送された用紙なり、給紙動作成いは用紙ガイドへ導入された時に生じた傾きが補正され、ドラム41の回転にタイミングを疊合されて転写機器45へ給送される。

はへ導かれる。東京シンドロムが選択した京ピーミ
は、劣化の軽減にミラー-58によってその方向性が強
化され、防護ガラス59を介してミラー-1の新規性
に毛並みされる、この先ピーミによって、上述ミ
ラーフィルムに静電荷像が形成される。

第4図には、このプリンタ装置をに組込まれる精製装置の断面が示されている。この実効性においては、精製装置40は、ベース部42から微粒可燃性上部ユニット44の上部に組合せられている。この精製装置40は各規定条件をもって、取外された場合でも1度との燃焼が可能に形成されている。精製装置40は、複数枚の用紙46を収容可能な用紙ガイド48、用紙のサイズに適合した輸送皮带を規定する左右一对の輸送駆動部42、輸送部を形成する二下一对の精製ガイド44、複数枚容れた用紙46を1枚ずつ輸送するためのソリューション40、44、用紙46の燃焼を除去する吸収材46、及び、精製装置40とは別にプリンタ32の上部ユニット12に配置された用紙46の輸送タイミングを規定する一对のタイミングコントローラ40を備えている。また、時

第1回に於て、このリンク装置²に組込まれる
転写機構の手首が示されている。この火薙頭においては、転写機構¹⁰は、独立したユニットの形態を呈らず、ベース部³²から開放される上部スニット¹²の頭定位部³⁴に一体形成されている。この転写
機構¹⁰は、上部各上位によって形成されたドム
ドム¹¹のトナー像を転写装置¹⁰から給送された転写
紙に転写するもので、プロセスユニットPUに用い
られている帶電器¹²と同様に形成された帶電機構
であって、主帶電器¹²が発生する電位と同極性の
電荷を発生する。前述装置¹⁰から給送され、タイ
ミングコントローラ⁴でドラム¹¹の回転とタイミングが
整合された用紙上は、ドラム¹¹の非直角部の残存
表面電荷によってドラム表面に吸引される。更
には、ドラム¹¹の回転とともに転写頭部が搬送さ
れる。ドラム¹¹にクリーニング力によって形成された
トナー像は、転写機構¹⁰の帶電機構が発生する電
位によって、油圧式に吸引される。更に、ド
ラム¹¹に形成された直角は、用紙上に転写される。
ドラム¹¹の非直角部の残存表面電荷によってドラム

ム表面に吸着されていた用紙がまたドラムに吸着した状態から解放され、次にドラム上に載っている用紙に戻される。用紙とは、ドラムの周縁部と右側部を移動し、ドラムDの左側部をドラムの周縁部に固定する公起力と上記ドラムに吸着した状態から解放されるなどによってドラムDから分離され、輸送機構13に搭載して配備された搬送ガイド12とプリンタユニットFCのカバーとの間の搬送部を通って定着装置11へ搬送される。

第5図には、プリンタ装置2に組込まれる定着装置の断面が示されている。定着装置30は、固定しない方向加ヒータを内部に有するヒートローラ11、このヒートローラ11と対をなす固定ローラ12、ヒートローラ11の外側に示す用紙Fの搬送部を形成する定着ガイド13、ヒートローラ11及び用紙ローラ12を回転可能に保持し、用紙ローラの間に発生する正力を解除用部等を有するハウジング34、ヒートローラ11に組込まれ、ヒートローラ表面の残りを拭い去る拭き取り部35、用紙Fをヒートローラから剥離する剥離部

36等、定着ハウジング内部の熱を遮断する保温部37等、及び、加熱ヒーターへ回すしないの導線部等を含むヒーターもからの導通力を少くとも一方のヒートローラへ伝達する回示しない回転伝達機構を有している。また、ヒートローラ11及び固定ローラ12は、少なくともその一方が輻射を有する材料によって形成されている。またに、ローラクリーダ45を用いてローラ表面へのトリ一像の用紙を防止する潤滑剤例えばシリコンオイルなどが供給されても良い。

トローラが転写された搬送ガイド12に沿って搬送された用紙Fは、上下の対をなす定着ガイド13を介して上記ヒートローラ11及び固定ローラ12の間へも定着領域へ導かれる。この定着領域は、通常所定の正力が与えられるところに、方向ヒーターによって高負担(100W)に維持されている。この定着領域の温度は、図示しない温度計が相対によって検出され、電気スイッチ22内の制御回路によって制御される。用紙Fは転写されたり、單に、二枚定着部に導かれ、搬送されるとともに

加熱されて用紙Fは回復される。トローラが用紙Fをされた用紙Fは、その一方がヒートローラ11に接している直角部は、その一方がヒートローラ11に接している直角部によって剥離され、プリンタ装置2のベース部23に搬送されている用紙受け台に固定される。

上述したプリンタ装置では、用紙Fが背面導板されるとともに背面露出されることから、用紙裏面破損を免えるとともに、用紙情報を可視化から裏面に露出できる。従って、装置全体が非常にコンパクトに形成される。また、用紙Fがプリンタ装置の上面から搬送され、用紙Fの通過部を搬送部が非常に狭く形成されることから、荷重の設置面積も低減される。

〈発明〉

この発明によれば、ノード紙導回路及びボリゴンミラー導紙回路等の光学ユニット内部の光学部材を構成して構成する取扱回路は、ハウジングに一体成形され、レザ及び光学部材もハウジングに直接接合される。従って、光学ユニットが小形化される。また、高い光学精度の必要とされ

る光学部材成形はもとより、光学ユニットの構成部材が容易になる。この結果、組立て調整に要する時間も短縮され、コストも低減される。

4. 本発明の簡単な説明

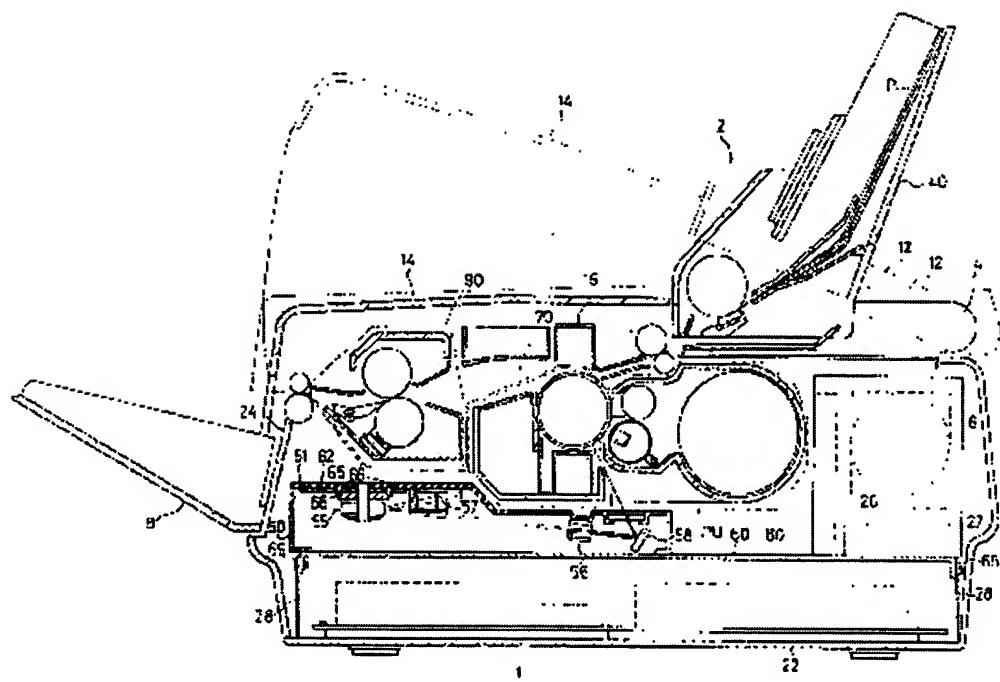
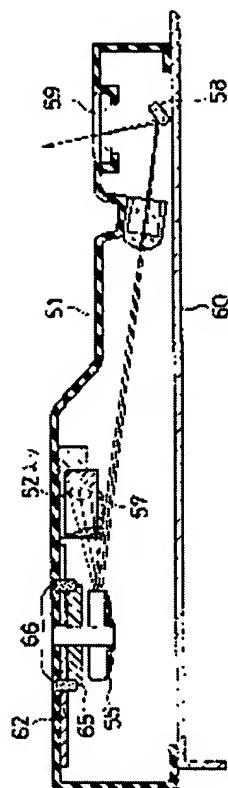
第1図は、この発明の一実施例である光学装置が組込まれるレザプリンタ装置の構成断面図、第2図は、第1図に示したプリンタ装置に組込まれるプロトスユニットの断面図、第3～5図は、このプリンタ装置に組込まれる光学ユニットの鏡面方向に沿うる断面図、第3～5図は、この光学ユニットの鏡面方向に沿うる断面図、第6～8図は、第1図に示したプリンタ装置に組込まれる鏡面装置の断面図、第9図は、第1図に示したプリンタ装置に組込まれる鏡面装置の断面図、第10図は、第1図に示したプリンタ装置に組込まれる鏡面装置の断面図、第11図は、第1図に示したプリンタ装置に組込まれる鏡面装置の断面図である。

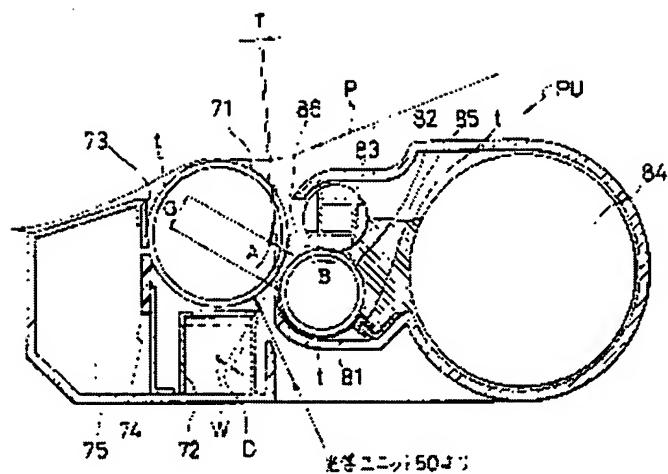
50…光学ユニット、51…ハウジング、52…導導管、53…ガラス、54…コリメートレンズ、55…アベネット、56…回転多面鏡、58…レンズ、59…

58…折返しミラー、59…防塵ガラス、51…半導体
レーザ駆動回路、61…モリコンミラー駆動回路、
63…モリコンミラー駆動モータ、66…位置決め
センサ

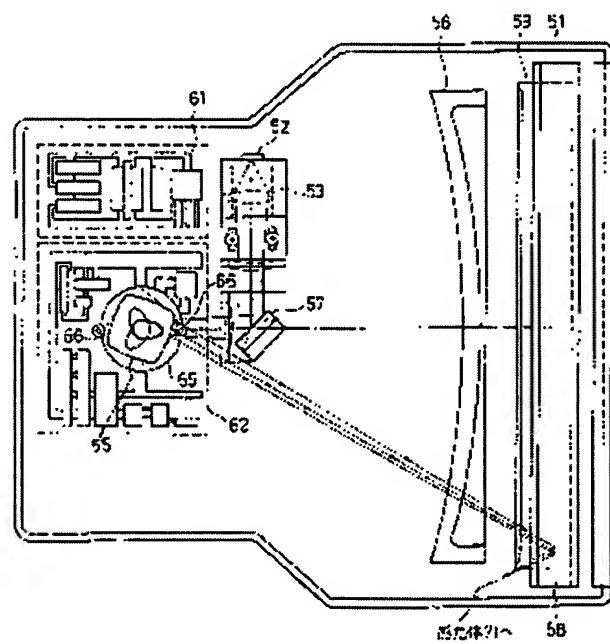
由浦人代表人：井理吉、特許所有者

第3A図

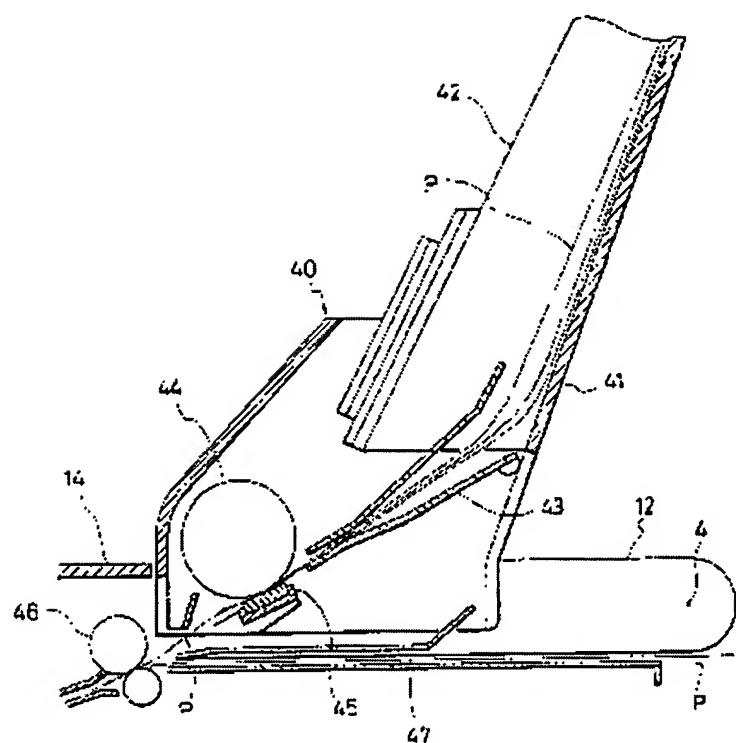




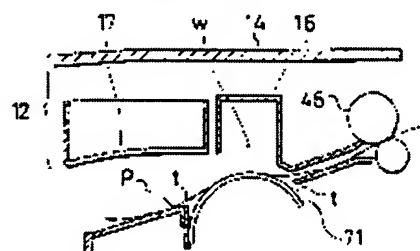
第 2 図



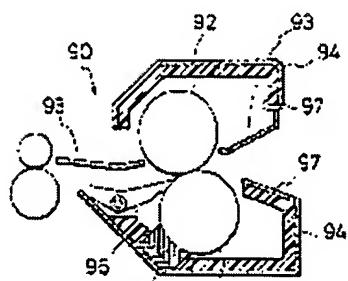
第 3B 図



第六圖



第三圖



第 6 四